3) $\begin{cases} y_M(t_2) = a\ Sin\ (\frac{2\pi}{T}t_2 + \pi) = 0 \\ v_S(t_2) = \frac{2\pi a}{T} Cos\ (\frac{2\pi}{T}t_2) = 0{,}3\ \pi\ ms^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} y_M(t_2) = a\ Sin\ (\frac{2\pi}{T}t_2 - \frac{2\pi\ x}{\lambda}) = 0 \\ v_M(t_2) = 0{,}3\ Cos\ (\frac{2\pi}{T}t_2 - \frac{2\pi\ x}{\lambda}) = 0{,}3\ \pi\ ms^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Sin\ (-\frac{2\pi\ x}{\lambda}) = 0 \\ Cos\ (-\frac{2\pi\ x}{\lambda}) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\frac{2\pi\ x}{\lambda} = 2k\pi \Leftrightarrow x = k\lambda$ or $0 \le x \le 5\lambda \Leftrightarrow 0 \le k \le 5$

K	0	1	2	3	4	5
x (m)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1

4) $\varphi_S - \varphi_{M3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow \frac{2\pi\ x_3}{\lambda} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x_3 = 2{,}5\frac{\ell}{5} = 0{,}5\ m \Leftrightarrow$

$\frac{2\pi\ x_3 N}{C} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow N = \left(k + \frac{1}{2}\right) \times 10$; $50 \le N \le 100 \Leftrightarrow$

$50 \le \left(k + \frac{1}{2}\right) \times 10 \le 100 \Leftrightarrow 4{,}5 \le (k) \le 9{,}5$

k	5	6	7	8	9
N (Hz)	55	65	75	85	95

EXERCICE 4 :

1)

a) La longueur d'onde λ est la distance parcourue par l'onde pendant une durée égale à la période temporelle T.

b) La source est ponctuelle et le milieu de propagation est bidimensionnel, l'onde se propage dans toutes les directions avec la même célérité.

2)

a) $r_{F1} = C\ t_1$; or $r_{F1} = 3{,}25\ \lambda \Rightarrow 3{,}25\ \lambda = C\ t_1 \Leftrightarrow t_1 = 3{,}25\frac{\lambda}{C}$ et $\lambda = 10^{-2}$m d'où $t_1 = 6{,}25.10^{-2}$s.

b) On a $t_1 = 3{,}25\frac{\lambda}{C} \Leftrightarrow t_1 = 3{,}25T \Leftrightarrow T = \frac{t_1}{3{,}25} = 2.10^{-2}$ s d'où $N = \frac{1}{T} = 50$Hz.

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn